

天圣制药集团股份有限公司

## 数字化赋能“中药智造” 打造智慧工厂行业标杆

在“2022重庆数智健康十大标杆案例”中，天圣制药集团股份有限公司“智慧工厂”荣膺殊荣。这仅仅是天圣制药近年来深耕数智赋能生产取得显著成绩的一个缩影。据悉，天圣制药是集研发、生产、销售、种植于一体的现代综合型企业，国家高新技术企业，国家火炬计划高新技术企业，国家科技创新力中药企业，中国中药研发实力50强，重庆市中药口服制剂数字化先进制造重点实验室。



智慧工厂全景

### “数智大脑”赋能生产升级 引领企业提质增效

在智能制造的工业世界里，时间是可以被赋能的，即便是1分钟，其所能创造的价值也可以超乎想象。比如1分钟里将一堆零件组装成1辆汽车、1台笔记本电脑等，这是惊艳全球的“中国智造”和“中国速度”。而这种赋能，如今正在迅速改变历经千年传承的中医药行业。

在国家大力推进“中国制造”的背景下，天圣制药着力推进数字化、智能化转型，采用国际标准认可的智能系统和浙江大学科研团队成套核心技术，建成全国领先水平的中药口服固体制剂数字化工厂项目。据介绍，智慧药厂新增产能约7.9亿元/年，生产效率提高36.33%，产品运营成本同比降低37.82%，实现了中药生产制造从“经验制药”向“科学制药”的技术跨越。2020年获评“全国中药研发50强”称号，2021年成为“市级智能工厂”“全市十大智能制造标杆企业”。

在重庆垫江，占地26万平方米的中药口服固体制剂智能化工厂正在高速运转。其中，中药提取车间是天圣制药智能化中药加工的智能中枢，可实时检测145台设备、400多个智能测量仪表、28条提取生产线、2条前处理生产线，实现生产过程的全自动化运转，人均生产效率提高了一倍。

中药提取车间建有28条生产线，采用西门子的 BATCH 批处理系统。提取车间是实现中药工业数字化、智能化、标准化生产的关键一环。外观上看，这是一系列大小生产线组成的生产矩阵，而背后则是一条大数据指挥下的“数字长龙”。在生产线上，数百个提取传感器通过5G专网，在工业软件的数控之下一遍又一遍地采集提取、浓缩、干燥等生产环节的数据参数，形成实时的生产数据库。

在车间的后端，身着蓝色工作服的工作人员在操控台轻触屏幕，整个车间的生产参数尽在掌控之中——这是车间配备智能生产设备、智能仪表、中药提取自动化控制系统DCS，实现生产过程关键工艺参数的实时监测与精准控制。同时，车间富有创新的是使用近红外在线质量监测系统，实现大分离过程有效成分质量指标的实时监测，提高了中药生产质量控制水平，确保质量一致性和稳定性，突破了行业技术短板。

从提取车间到最终的制剂车间，历经千年洗礼的中药，终于突破形制，在NZP77/2高速旋转压片机、3800全自动硬胶囊充填机、沸腾干燥制粒机等现代医药工业制作技术中完成了蜕变。智慧药厂生产的小儿肺咳颗粒被列为国家火炬计划项目，地贞颗粒为全国独家品种、国家重点新产品、专利产品，是全国较有代表性的产品。这是中药制作数智进程的重要突破，也是天圣制药引以为豪的产业创新。而这些产能也将通过医疗机构、KA连锁、第三终端零售市场及互联网销售全覆盖的销售渠道，搭建S2B2C新零售平台，实现互联互通，以按需生产的全新模式，激发国内外中医药市场全新的供应通路。

天圣制药董事长助理邓小军表示，天圣制药“中药口服固体制剂数字化车间新模式应用项目”的成功，将推进中药口服固体制剂生产过程智能化，实现集团管控，全面提升智能化管理水平，助推天圣制药高质量发展，实现中药行业的“中国制造”。

天圣制药的源头在重庆垫江，目光在海外。根据国务院在2016年明确提出的战略规划，加快中医药国际化进程，争取在中医药进入国际主流市场方面取得突破。在邓小军看来，中成药的本质就是植物药，努力推广海外市场，攻破中药在国外面临的“一面市场巨大，一面又被贵名非药品”的尴尬身份，是天圣制药始终致力去做的事情，也是天圣制药未来发展路上不变的方向。

### 布局中成药“国际赛道” 守正创新服务地方经济

2018年，天圣制药就开始进行战略规划和布局，将商业流通板块与重药控股重组，发展成纯粹的制药企业、实体生产企业，并由一个土生土长的区域龙头企业转变为全国性企业，甚至是国际性企业。目前重庆市场的占比已从60%-70%缩减至10%-20%，全国市场则上升至70%-80%左右；同时对于生产板块进行转型升级，专注智能制造建设。天圣制药选择了适合自身发展的赛道，实现转型升级。“天圣制药作为一家以商业销售为主的企业，如果想要长远健康发展，转型势在必行。”邓小军说。

天圣制药利用自身先期已布局的中药先进智能制造工厂和生产优势，与专业研发国际植物药多年经验的CRO团队展开深度合作，在古代经典名方、中药新药和美国FDA开发准则的植物新药等领域，依据国际植物药的严格标准，探索并逐步落地药物先进智造与深度科研相融的CDMO模式，未来如果形成实质性突破，也就意味着取得了进入国际市场的身份，将会为企业的成长打开空间。

“中医药行业在海外有很大的发展潜力。”邓小军表示，天圣制药坚持守正创新，在顶层设计和现代科学技术的加持下，进一步增强了中医药行业的学术自信、市场自信，“中医药是中华文明熠熠生辉的瑰宝，我们要坚定文化自信，将全力打造更多、更优质的中成药，为传承和弘扬中医药文化、推动中医药加速出海贡献力量。”

未来，天圣制药将积极响应国家中药现代化、国际化的战略部署，以中药国际化作为引领，充分发挥创新的驱动作用，建设全数字化的智慧企业、全产业链的协同企业、全绿色的可持续发展企业，全心全意服务人类健康。

苗蕾 图片由天圣制药提供

### 标准化发展驶入“快车道” 扛起行业领军大旗

中药成分复杂，受药材产地、加工、生产等因素的影响较大，其内在质量的均一、可控成为最大的难题，也是我国中医药行业亟待解决的问题，应构建符合药物基本属性、基本药效成分的现代中药质量标准体系，提高中医药产业的数字化和标准化水平。天圣制药作为一个老牌的医药集团，自2018年开始，对中医药产业的标准化进行了长达5年的探索。同时为了让中成药在国际上得到更多认可，实现中成药国际化做出了不懈努力。

在筹建初期，天圣制药就定位打造国家化标准的中药智能工厂，一改传统中药生产耗人力及能耗大、标准不可

控等弱点，集国内外植物药前处理、提取、制剂生产工艺之大成，大胆创新，改变传统中药生产工艺，建立集生产控制、优化、调度、管理与经营一体的中药数字化贯通生产线，实现MES、SCADA、LIMS、PAT、WMS、SPS等系统的协同集成，实现人、机、料、法、环的协同管理。据悉，天圣制药拥有全国先进的全自动化前处理、智能投料、无人输送、机器人码垛等一系列全自动化的工业流程。

作为“全市十大智能制造标杆企业”的中药企业，天圣制药严格把控药品质量，从原料到生产再到销售给患者，形成对产品的全生命周期管理，完

成对产品的质量管理追溯体系建设。

目前，建立了中药原料种植GAP基地及建设符合新版GMP中药饮片生产数字化车间，中成药生产过程质量控制标准化的产业链，建立系统、规范、严格的质量体系，提高中药行业标准化水平，促进中药国际化发展。数字化生产车间系统可实现车间生产计划和调度、生产任务查询、生产过程监控、智能数据采集、质量检测与控制、物料跟踪、原辅料消耗控制等功能，把产品的生产、仓储、流通、消费等全部生命周期进行监控，实现先进设备、信息管理软件和企业业务流程的高度集中。

“以前的厂房各类生产机器轰轰作

响，往来配送物流的叉车等噪音很大，说话得靠喊。”天圣制药垫江药厂副厂长刘志波说，在智能新工厂，数字化全自动生产线取代了人工操作，整个物流也将采用搬运机器人，全自动无人化配送“静悄悄”，解放工人双手。

天圣制药探索中成药实现国际化标准，打造智慧工厂的目的只有一个，就是希望保障药品生产质量，让老百姓吃上好药、放心用药。用质量保障民生，用技术赋能生产，用标准打造行业，天圣制药更深入地诠释了自己的企业责任感，以及“以民为天，以质为圣”的品牌理念。



智能立体仓储



智能中药提取车间